

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 7月16日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-215654

出 願 人

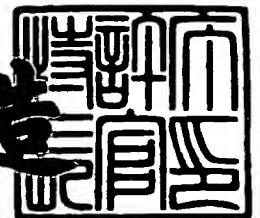
Applicant(s):

株式会社デンソー

2001年 8月31日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3080173

【書類名】 特許願

【整理番号】 IP6128

【提出日】 平成13年 7月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F28F 9/00

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 國分寺 宏史

【特許出願人】

 【識別番号】 000004260

 【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

 【識別番号】 100100022

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 伊藤 洋二

 【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

 【識別番号】 100108198

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 三浦 高広

 【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

 【識別番号】 100111578

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 水野 史博

 【電話番号】 052-565-9911

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 038287

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 熱交換器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 流体が流通する複数本の金属製の第 1 チューブ（1 1 1）と、

第 2 流体が流通する複数本の金属製の第 2 チューブ（1 2 1）と、

前記両チューブ（1 1 1、1 2 1）の長手方向両端部に配設され、前記両チューブ（1 1 1、1 2 1）と連通する金属製のヘッドタンク（1 3 0）と、

前記ヘッドタンク（1 3 0）内の空間を前記第 1 チューブ（1 1 1）に連通する第 1 空間（1 3 1）と前記第 2 チューブ（1 2 1）に連通する第 2 空間（1 3 2）とに仕切るとともに、前記第 1 空間（1 3 1）と前記第 2 空間（1 3 2）との間に第 3 空間（1 3 3）を構成する金属製の 2 枚のセパレータ（1 3 4）とを有し、

前記 2 枚のセパレータ（1 3 4）は、前記ヘッドタンク（1 3 0）に形成されたスリット穴（1 3 0 c）から前記ヘッドタンク（1 3 0）に挿入装着された状態で前記ヘッドタンク（1 3 0）とはろう付けにて接合されており、

さらに、前記ヘッドタンク（1 3 0）のうち前記第 3 空間（1 3 3）に対応する第 3 空間対応部位（1 3 0 d）には、前記第 3 空間（1 3 3）と前記ヘッドタンク（1 3 0）外とを連通させる穴部（1 3 5）が設けられていることを特徴とする熱交換器。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の熱交換器の製造方法であって、

前記ヘッドタンク（1 3 0）に前記セパレータ（1 3 4）を挿入装着した後、前記セパレータ（1 3 4）にフラックスを塗布し、その後、前記セパレータ（1 3 4）と前記ヘッドタンク（1 3 0）とをろう付けすることを特徴とする熱交換器の製造方法。

【請求項 3】 前記セパレータ（1 3 4）と前記ヘッドタンク（1 3 0）とをろう付けした後、前記セパレータ（1 3 4）と前記ヘッドタンク（1 3 0）とをろう付け状態を検査補修することを特徴とする請求項 2 記載の熱交換器の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、2種類の熱交換器が一体となった熱交換器に関するもので、内燃機関と電動モータとを組み合わせるハイブリッド自動車等に適して有効である。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

ハイブリッド自動車では、一般的に、エンジン（内燃機関）内を循環するエンジン冷却水を冷却する第1ラジエータと、電動モータ及びその電気制御回路内を循環する電気系冷却水を冷却する第2ラジエータとからなる2種類のラジエータを必要とする。

【0003】

因みに、エンジン冷却水と電気系冷却水とは、適正な冷却水温度及び水圧が相違しているため、1つのラジエータにて両冷却水を冷却すると、冷却効率が悪化してしまい、得策ではない。

【0004】

これに対して、特開平10-111086号公報に記載の発明では、冷却水が流通する複数本のチューブと、このチューブの長手方向端部に配設されて各チューブと連通するヘッドタンクとからなるラジエータにおいて、ヘッドタンク内をセパレータ（隔壁）で仕切ることにより、エンジン冷却水が流通する部分と電気系冷却水が流通する部分とを区画してエンジン冷却水用のラジエータ（以下、第1ラジエータと呼ぶ。）と電気系冷却水用のラジエータ（以下、第2ラジエータと呼ぶ。）とを一体化している。

【0005】

しかし、上記公報に記載の発明では、図4に示すように、セパレータの接部分がヘッドタンク内に位置するため、例えばろう付け工程時に、セパレータとヘッドタンクとの接合部にろう付け不良が発生しても、その不良箇所を補修することができず、完成品の歩留まりが低下する。

【0006】

また、ろう付けを行う際にはろう付け部にフラックスを塗布しておくことが望ましいが、上記公報に記載の発明では、セパレータの接部分がヘッドタンク内に位置するため、予め、セパレータにフラックスを塗布した後、ヘッドタンクに形成されたスリット穴からセパレータをヘッドタンクに挿入装着せざるを得ない。

【0007】

このとき、スリット穴の大きさが、セパレータの厚みに比べて過度に大きいと、スリット穴とセパレートとの間に大きな隙間が発生して接合不良を招くおそれが高い。逆に、スリット穴を小さくすると、セパレータをスリット穴に挿入する際に、表面に塗布されたフラックスがそぎ落とされてしまい、却って、セパレータとヘッドタンクとのろう付け不良を招く。

【0008】

本発明は、上記点に鑑み、セパレータとヘッドタンクとのろう付け不良を低減するとともに、ろう付け不良を容易に補修することができるようにすること目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明では、第1流体が流通する複数本の金属製の第1チューブ(111)と、第2流体が流通する複数本の金属製の第2チューブ(121)と、両チューブ(111、121)の長手方向両端部に配設され、両チューブ(111、121)と連通する金属製のヘッドタンク(130)と、ヘッドタンク(130)内の空間を第1チューブ(111)に連通する第1空間(131)と第2チューブ(121)に連通する第2空間(132)とに仕切るとともに、第1空間(131)と第2空間(132)との間に第3空間(133)を構成する金属製の2枚のセパレータ(134)とを有し、2枚のセパレータ(134)は、ヘッドタンク(130)に形成されたスリット穴(130c)からヘッドタンク(130)に挿入装着された状態でヘッドタンク(130)とはろう付けにて接合されており、さらに、ヘッドタンク(130)のうち第3空間(133)に対応する第3空間対応部位(130d)

には、第3空間（133）とヘッドタンク（130）外とを連通させる穴部（135）が設けられていることを特徴とする。

【0010】

これにより、セパレータ（134）をヘッドタンク（130）に組み付けた後、穴（135）からセパレータ（134）にフラックスを塗布することができる。したがって、セパレータ（134）をスリット穴（130c）に挿入する際に、表面に塗布されたフラックスがそぎ落とされてしまうといった問題はそもそも発生しないので、セパレータ（134）とヘッドタンク（130）とを良好にろう付けすることができる。

【0011】

また、穴（135）からセパレータ（134）とヘッドタンク（130）との接合不良を補修することができるので、セパレータ（134）とヘッドタンク（130）との接合部にろう付け不良が発生しても、その不良箇所を容易に補修することができ、完成品の歩留まりを向上させることができる。

【0012】

請求項2に記載の発明では、請求項1に記載の熱交換器の製造方法であって、ヘッドタンク（130）にセパレータ（134）を挿入装着した後、セパレータ（134）にフラックスを塗布し、その後、セパレータ（134）とヘッドタンク（130）とをろう付けすることを特徴とする。

【0013】

これにより、セパレータ（134）とヘッドタンク（130）とを良好にろう付けすることができる。

【0014】

請求項3に記載の発明では、セパレータ（134）とヘッドタンク（130）とをろう付けした後、セパレータ（134）とヘッドタンク（130）とろう付け状態を検査補修することを特徴とする。

【0015】

これにより、不良箇所を容易に補修することができるので、完成品の歩留まりを向上させることができる。

【 0 0 1 6 】

因みに、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【 0 0 1 7 】

【発明の実施の形態】

本実施形態は、本発明に係る熱交換器をハイブリッド自動車用のラジエータに適用したものであって、図 1 は本実施形態に係るラジエータ 1 0 0 の斜視図である。

【 0 0 1 8 】

1 1 1 は、エンジン（図示せず。）内を循環してエンジンを冷却するエンジン冷却水（第 1 流体）が流通するアルミニウム製の第 1 チューブであり、1 2 1 は、電動モータ及びインバータ回路等の電動モータを制御する電気制御回路内を循環して電動モータ及び電気制御回路を冷却する電気系冷却水（第 2 流体）が流通するアルミニウム製の第 2 チューブである。

【 0 0 1 9 】

ここで、第 1 チューブ 1 1 1 は、図 1 の A に示す範囲に複数本設けられ、第 2 チューブ 1 2 1 は、図 1 の B に示す範囲に複数本設けられており、両チューブ 1 1、1 2 1 は同一寸法（同一形状）である。

【 0 0 2 0 】

そして、第 1 チューブ 1 1 1 間及び第 2 チューブ 1 2 1 間には、波状に形成されて熱交換を促進する同一寸法（同一形状）の第 1、2 冷却フィン（伝熱フィン）1 1 2、1 2 2 が配設されており、これら冷却フィン（以下、フィンと略す。）1 1 2、1 2 2 は、各チューブ 1 1 1、1 2 1 にろう付け接合されている。

【 0 0 2 1 】

また、両チューブ 1 1 1、1 2 1 の長手方向両端側には、第 1、2 チューブ 1 1 1、1 2 1 それぞれに連通するヘッダタンク 1 3 0 が配設されており、このヘッダタンク 1 3 0 内それぞれには、ヘッダタンク 1 3 0 内の空間を 3 つの空間 1 3 1 ～ 1 3 3 に仕切る 2 枚のセパレータ（区画壁）1 3 4 が設けられている。

【 0 0 2 2 】

ここで、空間 1 3 1（以下、第 1 空間 1 3 1 と呼ぶ。）は、第 1 チューブ 1 1 1 に連通しており、上方側の第 1 空間 1 3 1 から各第 1 チューブ 1 1 1 にエンジン冷却水が分配供給され、下方側の第 1 空間 1 3 1 により熱交換を終えたエンジン冷却水を集合回収する。

【 0 0 2 3 】

また、空間 1 3 2（以下、第 2 空間 1 3 2 と呼ぶ。）は、第 2 チューブ 1 2 1 に連通しており、上方側の第 2 空間 1 3 2 から各第 2 チューブ 1 1 1 に電気系冷却水が分配供給され、下方側の第 2 空間 1 3 2 により熱交換を終えた電気系冷却水を集合回収する。

【 0 0 2 4 】

したがって、ラジエータ 1 0 0 のうち図 1 の A に示す範囲がエンジン冷却水用の第 1 ラジエータ 1 1 0 を構成し、図 1 の B に示す範囲が電気系冷却水用の第 2 ラジエータ 1 2 0 を構成する。

【 0 0 2 5 】

なお、1 1 3 はエンジン冷却水の流入口であり、1 1 4 はエンジン冷却水の流出口であり、1 2 3 は電気系冷却水の流入口であり、1 2 4 は電気系冷却水の流出口である。

【 0 0 2 6 】

ところで、ヘッドタンク 1 3 0 は、図 2 に示すように、両チューブ 1 1 1、1 2 1 の長手方向端部がろう付け接合されたアルミニウム製のコアプレート 1 3 0 a と、コアプレート 1 3 0 a と共にヘッドタンク 1 3 0 内の空間を構成するアルミニウム製のタンク本体 1 3 0 b とをろう付けすることに構成され、セパレータ 1 3 4 は、タンク本体 1 3 0 b に形成された切り込み状のスリット穴 1 3 0 c に挿入装着された状態でヘッドタンク 1 3 0 にろう付けされている。

【 0 0 2 7 】

そして、図 1 に示すように、ヘッドタンク 1 3 0（タンク本体 1 3 0 b）のうち第 3 空間 1 3 3 には、第 3 空間 1 3 3 とヘッドタンク 1 3 0 外とを連通させる長穴状の穴部 1 3 5 が形成されているとともに、第 1、2 チューブ 1 1 1、1 2 1 と同一寸法（同一形状）を有し、冷却水が流通しないダミーチューブ 1 4 0 が

接合されている。

【0028】

さらに、このダミーチューブ140間、ダミーチューブ140と第1チューブ111との間、及びダミーチューブ140と第2チューブ121との間にも、フィン112、122と同一寸法（同一形状）のフィン141が配設されており、これらフィン141も、各チューブ111、121、140にろう付け接合されている。

【0029】

因みに、フィン141は専ら機械的強度の向上のために設けており、伝熱（放熱）効果はそれほど期待していない。

【0030】

次に、ラジエータ100の製造方法の概略を述べる。

【0031】

タンク本体130bは、一方の面にろう材が被覆（クラッド）され、他方の面に犠牲腐食層が形成されたアルミニウム製の板材にプレス加工を施し、図2に示すように、スリット穴130cを形成しながら犠牲腐食層がヘッドタンク130の内壁側に面するように板材を略L（J）字状に成形して製造する。同様に、コアプレート130aも、一方の面にろう材が被覆（クラッド）され、他方の面に犠牲腐食層が形成されたアルミニウム製の板材にプレス加工を施し、犠牲腐食層がヘッドタンク130の内壁側に面するように板材を略L（J）字状に成形して製造する。

【0032】

因みに、犠牲腐食層とは、母材（芯材）が腐食することを防止するために、母材（芯材）に比べてイオン化傾向の大きい金属からなる層を言う。

【0033】

また、セパレータ134は両面にろう材が被覆されたアルミニウム製の板材を打ち抜くことにより製造する。

【0034】

なお、チューブ140、111、121はアルミニウム製の板材を曲げて電気

溶接して製造し、フィン112、122、141は表裏両面にろう材が被覆されたアルミニウム製の板材を歯車状のローラ成型機により波状に塑性変形させることにより製造する。

【0035】

そして、コアプレート130a及びタンク本体130bの外壁側に相当する面（犠牲腐食層が設けられた面と反対側の面）にフラックスを塗布した後、コアプレート130a、タンク本体130b、チューブ140、111、121、フィン112、122、141及びセパレータ134を組み立てて、ワイヤー等の治具にて組み立てた状態を保持する。

【0036】

次に、穴部135からセパレータ134にフラックスを塗布した後、炉内で加熱してコアプレート130a、タンク本体130b、チューブ140、111、121、フィン112、122、141及びセパレータ134をろう付け接合する。

【0037】

そして、ラジエータ100（第1、2ラジエータ110、120）内にHeガス等の不活性ガスを封入し、コアプレート130aとタンク本体130bとの接合不良の有無、コアプレート130aとチューブ111、121との接合不良の有無、並びにコアプレート130a及びタンク本体130bとセパレータ134との接合不良の有無を検査し、接合不良を発見したときは樹脂材を充填する等して接合不良の補修を行う。

【0038】

このとき、コアプレート130a及びタンク本体130bとセパレータ134との接合不良は、穴135から樹脂材を充填する等して補修する。

【0039】

因みに、穴135の大きさはフラックスの塗布作業及び補修作業を行うに十分な大きさとするのが望ましく、本実施形態では、図3に示すように、穴135の長径方向をチューブ111の長手方向と一致させるとともに、長径寸法Aを第3空間133のうち長径寸法Aと平行な部位の寸法aの0.3倍以上、0.5倍

以下とし、穴 1 3 5 の短径寸法 B を短径寸法 B を第 3 空間 1 3 3 のうち短径寸法 B と平行な部位の寸法 b の 0. 2 5 倍以上、0. 6 5 倍以下としている。

【 0 0 4 0 】

次に、本実施形態の特徴を述べる。

【 0 0 4 1 】

本実施形態では、第 3 空間 1 3 3 に穴 1 3 5 を設けているので、前述のごとく、セパレータ 1 3 4 をヘッドタンク 1 3 0 に組み付けた後、セパレータ 1 3 4 にフラックスを塗布することができる。

【 0 0 4 2 】

したがって、セパレータ 1 3 4 をスリット穴 1 3 0 c に挿入する際に、表面に塗布されたフラックスがそぎ落とされてしまうといった問題はそもそも発生しないので、セパレータ 1 3 4 とヘッドタンク 1 3 0 とを良好にろう付けすることができる。

【 0 0 4 3 】

また、穴 1 3 5 からセパレータ 1 3 4 とヘッドタンク 1 3 0 との接合不良を補修することができるので、セパレータ 1 3 4 とヘッドタンク 1 3 0 との接合部にろう付け不良が発生しても、その不良箇所を容易に補修することができ、完成品の歩留まりを向上させることができる。

【 0 0 4 4 】

(その他の実施形態)

上述の実施形態では、本発明に係る熱交換器をハイブリッド自動車に適用したが、本発明はこれに限定されるものではなく、その他のものにも適用することができる。

【 0 0 4 5 】

また、上述の実施形態では、漏れ検査用の流体として H e ガスを用いたが、本発明はこれに限定されるものではなく、その他の気体又は液体であてもよい。

【 0 0 4 6 】

また、上述実施形態では、チューブが上下方向に延びていたが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えばチューブが水平方向に延びていてもよい。

【 0 0 4 7 】

また、上述の実施形態では、ラジエータ 1 0 0 を組み立てる際に、ダミーチューブ 1 4 0 と第 1、2 チューブ 1 1 1、1 2 1 とを、第 1、2 フィン 1 1 2、ダミーのフィン 1 4 1 とを区別することなく、チューブとフィンとを順次積層しながら組み立てることにより、ラジエータ 1 0 0 の組み付け作業性を向上させたが、本発明はこれに限定されるものではなく、ダミーチューブ 1 4 0 及びダミーフィン 1 4 1 を廃止して、単純な断熱空間としてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態に係るラジエータの正面図である。

【図 2】

本発明の実施形態に係るラジエータのヘッドタンク部分の分解斜視図である。

【図 3】

本発明の実施形態に係るヘッドタンクの穴を示す正面図である。

【図 4】

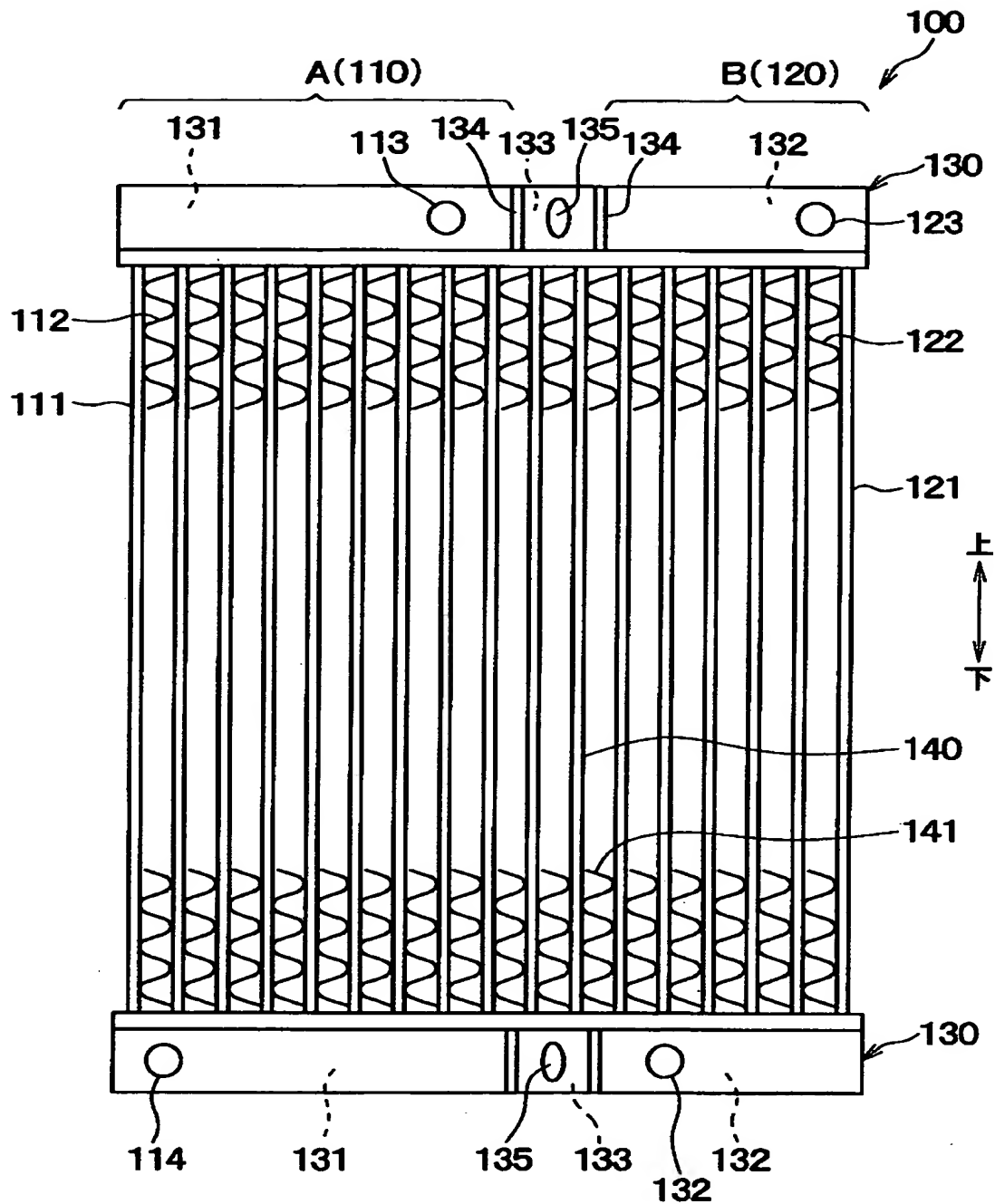
従来技術に係るラジエータのヘッドタンク部分の分解斜視図である。

【符号の説明】

1 0 0 …ラジエータ、1 1 0 …第 1 ラジエータ、1 1 1 …第 1 チューブ、
1 1 2 …第 1 フィン、1 2 0 …第 2 チューブ、1 2 1 …第 2 チューブ、
1 2 2 …第 2 フィン、1 3 0 …ヘッドタンク、1 3 3 …第 3 空間、
1 3 4 …セパレータ、1 3 5 …穴、1 4 0 …ダミーチューブ、
1 4 1 …フィン。

【書類名】 図面

【図1】

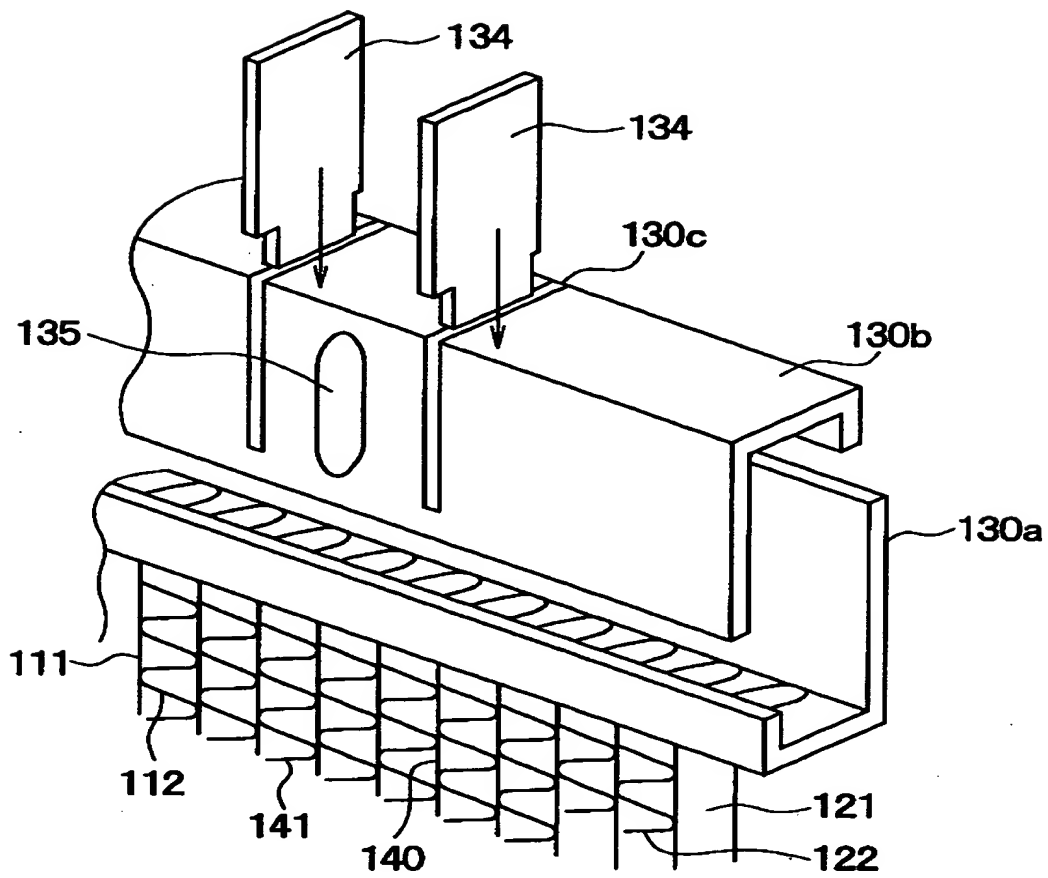


100: ラジエータ
110: 第1ラジエータ
111: 第1チューブ
112: 第1フィン
120: 第2チューブ

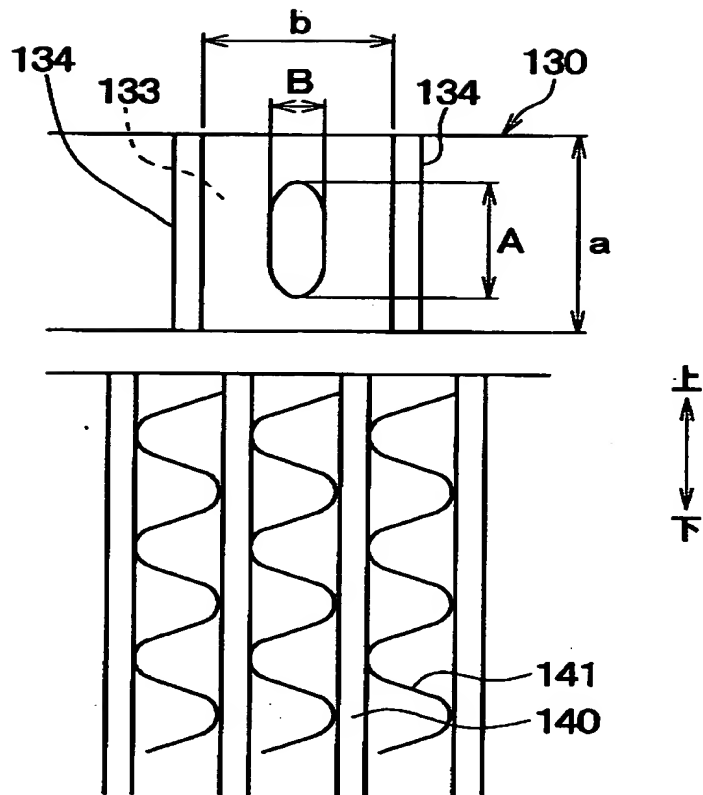
121: 第2チューブ
122: 第2フィン
130: ヘッダタンク
133: 第3空間

134: セパレータ
135: 穴
140: ダミーチューブ
141: フィン

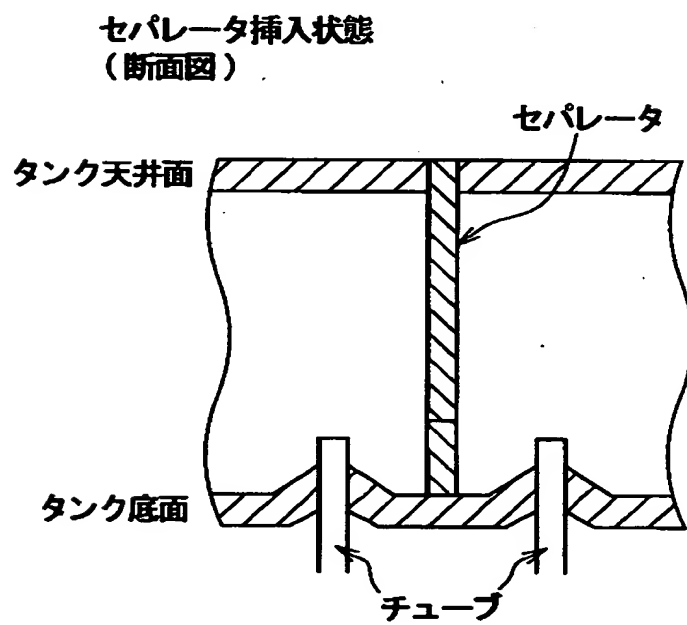
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 セパレータとヘッドタンクとのろう付け不良を低減するとともに、ろう付け不良を容易に補修することができるようにする。

【解決手段】 ヘッドタンク130にセパレータ134を挿入装着して形成された、第1ラジエータ110と第2ラジエータ120とを仕切る第3空間133に穴135を設ける。これにより、セパレータ134をヘッドタンク130に組み付けた後、穴135からセパレータ134にフラックスを塗布することができる。とともに、穴135からセパレータ134とヘッドタンク130との接合不良を補修することができる。したがって、セパレータ134とヘッドタンク130とを良好にろう付けしつつ、接合部にろう付け不良が発生しても、その不良箇所を容易に補修することができ、完成品の歩留まりを向上させることができる。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日 1996年10月 8日
[変更理由] 名称変更
住 所 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
氏 名 株式会社デンソー